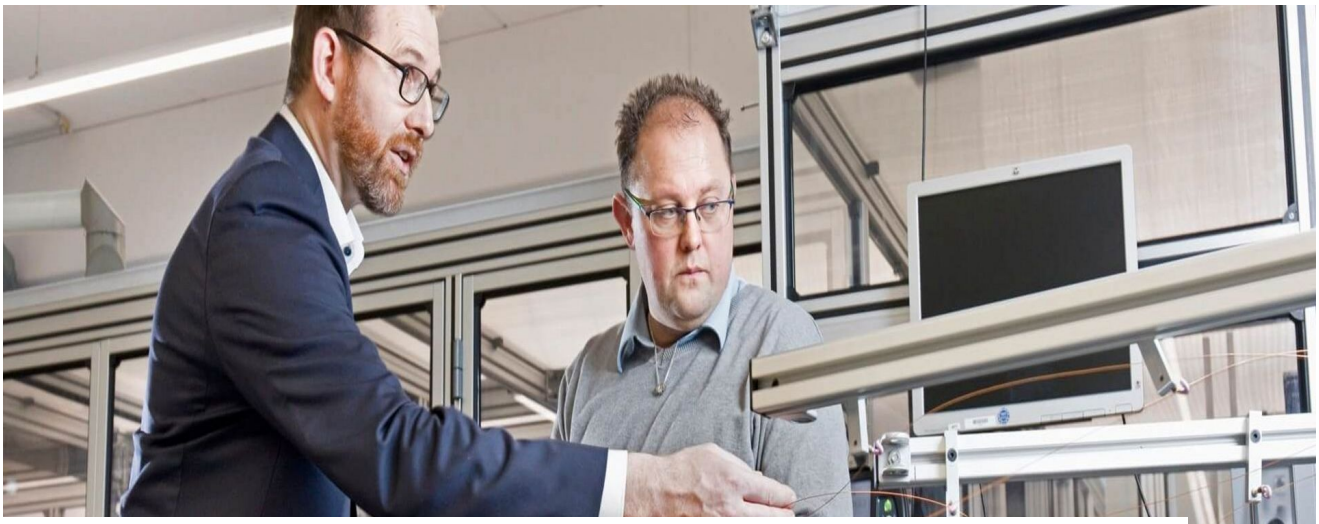


JENNIFER LIEB

Für den direkten Draht: TRUMPF Laser entfernt Isolierlack

Magnet-Schultz stellt elektromagnetische Aktoren, Sensoren und Ventile her. Die Kupferdrahtspulen für seine Bauteile fertigt das Unternehmen selbst. Beim Kontaktieren stört der Isolierlack auf dem Draht. Ein Laserstrahl entfernt ihn deshalb jetzt einfach.

Wenn Neugeborene eine maschinelle Beatmung brauchen, ist es wichtig, dass der Sauerstoff mit einem exakt gesteuerten Druck in ihre empfindlichen Lungen kommt. Gasmengenregelventile müssen also genau und zuverlässig arbeiten. Das funktioniert so: Ein elektromagnetischer Aktor - sehr vereinfacht ein Stift aus Metall, der von einem elektromagnetischen Feld angezogen wird - bewegt sich. Er öffnet und schließt damit das Ventil. Elektromagnetische Aktoren werden immer dort eingesetzt, wo elektrische Signale in mechanische Bewegungen umgesetzt werden müssen.

Das familiengeführte Unternehmen aus Memmingen wird aktuell in der vierten Generation geführt und entwickelt seit 1912 elektromagnetische Aktoren und Sensoren für Anwendungen von der Tiefsee bis ins Weltall. Magnet-Schultz bedient verschiedene Industriezweige, dazu gehören unter anderem der Automotive- und Aerospace-Bereich sowie die Medizintechnik, Hydraulik, Pneumatik oder Elektromechanik.



Zum Einsatz kam eine TruMark Station 5000.



Die Beschriftung der Bauteile mit Matrix Codes dient der internen Rückverfolgung von Prozessschritten.



Ursprünglich nutzte Magnet-Schultz die Markierlaser von TRUMPF nur zur Beschriftung ihrer Bauteile.

Fertig fürs Kontaktieren

Das Herzstück der Produkte von Magnet-Schultz sind Kupferdrahtspulen. In Memmingen und auf einem ehemaligen Bundeswehr-Gelände in Memmingerberg produziert der Hersteller jährlich Millionen von Spulen, die beispielsweise für hydraulische oder pneumatische Ventile genutzt werden, um Ölflüsse oder Luftströme zu regeln. Doch wieso muss der Spulendraht gereinigt – oder besser entlackt – werden?

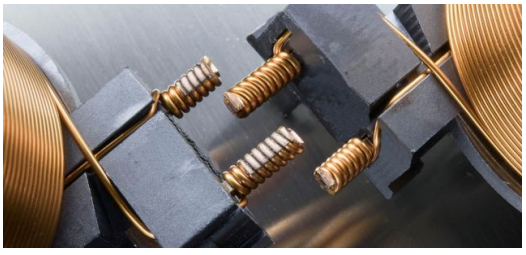
Auf dem Kupferdraht der Spule befindet sich ein Isolierlack. Ohne den kann die Spule nicht als Elektromagnet fungieren, weil der gewickelte Draht sich ohne Isolierung wie ein massiver Kupferblock verhielte. An einer Stelle stört er jedoch: dem Kontakt, auch Anwickelpin genannt. Deshalb muss der Lack dort vom Draht runter. Bernd Pfadler arbeitet in der Verfahrenstechnik bei Magnet-Schultz und erklärt: „Wir machen den Lack auf dem Kupferdraht des Anwickelpins ab, weil wir dort die Spule elektrisch kontaktieren."

> **Der Laser steigert unsere Produktivität und hat keinerlei Verschleiß.**
>
> Bernd Pfadler, Verfahrenstechniker bei Magnet-Schultz

Von der Klinge zum Laser

Zunächst trägt Magnet-Schultz den Lack mit drei um den Kupferdraht rotierenden Messern mechanisch ab. Das Problem dabei: Es ist kompliziert die Messer einzustellen und die Klingen nutzen sich auf Dauer ab. Dadurch schwankt die Qualität und der Draht wird manchmal ungewollt dünner. „Die Kupferdrähte haben unterschiedliche Durchmesser, zwischen 0,5 und 0,6 Millimeter. Für jeden Draht mussten wir die Messer unterschiedlich einstellen, das war aufwändig und kostete uns Taktzeit", merkt Pfadler an. „Zudem verursachten die Messer viel Schmutz."

Die Verfahrenstechniker bei Magnet-Schultz überlegen deshalb, wie man den Lack anders abtragen kann. Und stoßen schließlich auf ihre Markierlaser von TRUMPF. Diese stehen teilweise seit über zwei Jahrzehnten in der Werkshalle und beschriften alle Arten von Kunststoff und Metallen. Pfadler erinnert sich an den Projektbeginn: „Wir machten einen ersten Schuss mit unseren Lasern und schauten, ob wir damit den Lack auf dem Kupferdraht abtragen können."



Links: die Anwickelpins nach Abtragung des Isolierlacks, rechts: der Kupferdraht vor der Laserreinigung.



Zuvor entfernte der TruMark 5010 Laser den Isolierlack von dem Kupferdraht. Anschließend wurde die Spule kontaktiert.



Am Mikroskop prüft Bernd Pfadler den Lackabtrag.

Abisolierung im Takt der Produktion

Als das funktioniert, wendet sich Magnet-Schultz an TRUMPF. Die Laserreinigung soll in eine der bestehenden Sondermaschinen integriert werden. In wenigen Schritten bereitet die Maschine die Spule zur weiteren Verarbeitung vor – und zwar voll automatisiert. Der Laser muss deshalb die Taktzeit der Maschine erreichen. TRUMPF testet nach der Anfrage in verschiedenen Versuchen, welcher Laser der TruMark Serie 5000 der richtige für die Abisolierung ist. „Es handelt sich bei den Anwickelpins um eine kleine zu reinigende Fläche und die Taktzeit unserer Maschine ist nicht so hoch", sagt Pfadler.

Die Wahl fällt schließlich auf einen kompakten Laser – den TruMark 5010. Bisher hat Magnet-Schultz Lasertechnologie genutzt, um zu schweißen und zu beschriften – nun auch zur Abisolierung von Bauteilen. „Der Laser steigert unsere Produktivität und hat keinerlei Verschleiß", sagt Pfadler. Damit löst er nicht nur den Lack, sondern auch den zusätzlichen Aufwand der Produktionsmitarbeiter in Luft auf.



JENNIFER LIEB

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS